

Les meilleurs Vermifuges du Gros Intestin chez le Cheval

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Novembre 1932

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Henri CHEVALLIER

Né le 9 Juin 1909, à Saint-Pierre-de-Bœuf (Loire)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

1932

Les meilleurs vermifuges du gros intestin
chez le cheval



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Les meilleurs Vermifuges du Gros Intestin chez le Cheval

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

et soutenue publiquement le 23 Novembre 1932

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR VÉTÉRINAIRE

PAR

Henri CHEVALLIER

Né le 9 Juin 1909, à Saint-Pierre-de-Bœuf (Loire)



LYON

BOSC Frères, M. et L. RIOU

IMPRIMEURS-ÉDITEURS

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Directeur..... M. V. BALL.

Directeur honoraire. M. F.-X. LESBRE.

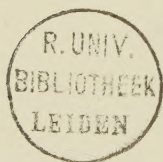
Professeurs honoraires M. ALFRED FAURE, ancien Directeur.
M. CADÉAC.

PROFESSEURS

Physique et chimie médicale, Pharmacie, Toxicologie..	MM. TAPERNOUX.
Botanique médicale et fourragère, Zoologie médicale, Parasitologie et Maladies parasitaires.....	MAROTEL
Anatomie descriptive des animaux domestiques, Téra- tologie, Extérieur	TAGAND. JUNG
Physiologie, Thérapeutique générale, Matière médicale	
Histologie et Embryologie, Anatomie pathologique, Inspection des denrées alimentaires et des établis- sements classés soumis au contrôle vétérinaire...	BALL
Pathologie médicale des Equidés et des Carnassiers, Clinique, Sémiologie et Propédeutique, Jurispru- dence vétérinaire	AUGER
Pathologie chirurgicale des Equidés et des Carnas- siers, Clinique, Anatomie chirurgicale, Médecine opératoire	DOUVILLE
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire. Clinique, Médecine opératoire, Obstétrique.....	CUNY
Pathologie générale et Microbiologie, Maladies micro- biennes et police sanitaire, Clinique.....	BASSET LETARD
Hygiène et Agronomie, Zootechnie et Economie rurale.	X.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale.....	

CHEFS DE TRAVAUX

MM. COLLET, JEAN-BLAIN, VUILLAUME.



EXAMINATEURS DE LA THÈSE

Président : M. le Dr GUIARD, Professeur à la Faculté de Médecine
Chevalier de la Légion d'honneur.

Assesseurs : M. le Dr MAROTEL, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.
Chevalier de la Légion d'honneur.

M. AUGER, Professeur à l'Ecole Vétérinaire.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MON PÈRE
LE DOCTEUR PIERRE CHEVALLIER

A qui je dois toutes choses et
dont la vie de labeur et de droiture
me sera toujours présente à l'esprit
comme le plus bel exemple à suivre.

A MA MÈRE

A MA FEMME

PROPINQUIS ET AMICIS MEIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIART
Chevalier de la Légion d'Honneur

En témoignage de profond respect et de vive reconnaissance pour l'honneur qu'il me fait en acceptant de présider cette thèse.

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR MAROTEL

Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui, par son obligeance, me porta un intérêt tout particulier, et fut mon seul guide dans l'élaboration de ce travail.

Qu'il trouve ici l'expression de toute ma reconnaissance et de ma gratitude pour l'accueil bienveillant qu'il m'a fait dans son laboratoire, où, pendant quatre années, j'ai bénéficié de son enseignement précis et lumineux.

Je le remercie sincèrement de la preuve de confiance qu'il m'a témoignée.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AUGER

Je le prie de croire à mes sentiments respectueux et reconnaissants.

En maintes circonstances, sa sollicitude à mon égard m'a particulièrement touché.

A MES MAITRES DE L'ECOLE VÉTÉRINAIRE DE LYON

Les meilleurs vermifuges du gros intestin chez le cheval

AVANT-PROPOS

Les médicaments recommandés jusqu'ici contre les Vers intestinaux sont extrêmement nombreux ; toutes les substances chimiques ou végétales ont été essayées, et l'emploi des anthelminthiques a eu souvent pour base l'empirisme. Les recherches scientifiques en cette matière sont récentes : chaque jour on préconise des substances nouvelles, et l'on est bien obligé de reconnaître que les médicaments employés jusque-là ne sont pas sans inconvénient ou même sans danger, et ne répondent pas toujours à la confiance qu'on leur a faite ; ce qui faisait dire à RAILLET : « Les anthelminthiques forment un groupe hétérogène et variable dans ses effets, à la fois sur le parasite et sur l'animal atteint, toxique parfois pour l'organisme, de sorte qu'il est nécessaire de limiter la dose et de faire son choix parmi ceux dont la toxicité est moindre. » D'autre part, comme le fait remarquer HENRY, on ne connaît pas de véritables vermifuges « omnibus », qui s'adressent indifféremment à n'importe quelle espèce de Vers (c'est ainsi que certains médicaments qui ont une grande valeur contre les Cestodes, sont inactifs contre les Nématodes).

Pendant les années 1931-32, M. le Professeur MAROTEL a entrepris des recherches — auxquelles il a bien voulu nous associer — ayant pour but de savoir quels étaient, parmi les médicaments préconisés contre les Vers du gros intestin du cheval, *les meilleurs*, aux divers points de vue efficacité, prix de revient, facilité d'administration, toxicité, etc...

Ces recherches ont porté jusqu'à ce jour sur 19 chevaux et sur 5 vermifuges ; elles ne sont pas encore terminées, mais elles ont déjà donné des résultats si intéressants que M. MAROTEL a pensé rendre service aux praticiens en les leur faisant connaître immédiatement. C'est pourquoi ces expériences viennent de faire l'objet d'une publication dans le *Journal de Médecine Vétérinaire Lyon-Toulouse*.

Nous-même en faisons le sujet de notre thèse.

Les cinq remèdes essayés sont : le tétrachlorure de carbone (CCl_4) ⁽¹⁾, le tétrachlorure d'éthylène (C_2Cl_4) ⁽²⁾, le vermifuge Lagaillarde (essence térébenthine + chloroforme + huile de ricin et une piqûre d'arécoline), le térébenthine-benzol ⁽³⁾, la pyréthrine ⁽⁴⁾.

Nous allons d'abord exposer la technique suivie pour mesurer le degré d'efficacité du médicament expérimenté ; nous indiquerons ensuite, pour chacun d'eux, un bref historique et quelques détails sur le mode d'emploi, avec les résultats obtenus ; puis, dans un

(1) Marque commerciale Didakol-Poulenc.

(2) Marque commerciale Didakène-Poulenc.

(3) Marque commerciale Vitan-Prolana.

(4) Marque commerciale Prolana.

tableau d'ensemble, nous résumerons ces résultats quant au degré d'efficacité ; enfin dans un dernier chapitre, pour comparer l'efficacité, le prix de revient, la facilité d'administration de nos cinq remèdes, nous établirons la conclusion de nos recherches, donnant la réponse à la question que nous nous étions posée : « Quels sont les meilleurs vermifuges du gros intestin chez le cheval ? »

Technique employée dans nos recherches

Le contrôle de l'efficacité des médicaments que nous avons expérimentés est basé sur la *numération microscopique des œufs contenus dans les excréments*.

Par des examens microscopiques répétés, nous nous sommes efforcé de trouver des animaux fortement parasités en recherchant de préférence des malades en mauvais état pour nous permettre de suivre cliniquement les bons effets des médicaments expérimentés. Pour chaque sujet, nous établissons sa *formule parasitaire*, et pour cela nous faisons des préparations coprologiques de la manière suivante : un crottin est dilué dans un verre d'eau jusqu'à obtention d'un liquide trouble homogène, une goutte de ce liquide placée entre lame et lamelle est examinée minutieusement à un faible grossissement ; le nombre des œufs est compté avec précision et la moyenne de 10 préparations donne la « *formule parasitaire* » de chaque sujet.

Le malade est alors mis à une *diète* relativement longue (24-36 heures) durant laquelle il ne prend que de l'eau, ce qui permet une évacuation plus complète des matières du gros intestin, toujours plus encombré que le grêle, et amoindrit par suite la dilution du médicament.

Après ces 24 heures de diète, le vermifuge est alors

administré, et cela fort simplement : en breuvage. Puis l'animal reste encore 3 ou 4 heures à la diète, et au bout de ce temps il est remis à son régime normal.

Chaque semaine, pendant deux mois consécutifs, des examens coprologiques, établissant la formule parasitaire, permettent de suivre les variations dans le nombre des œufs, et par suite l'effet du vermifuge. Ces examens microscopiques ne sont pratiqués que pendant deux mois seulement, car c'est précisément le laps de temps nécessaire pour que les parasites larvaires enkystés dans la paroi intestinale ou ingérés avec les aliments, passent à l'état d'adultes pondueurs dans la cavité du gros intestin.

Ce contrôle microscopique de l'efficacité des vermifuges peut comporter cependant des causes d'erreur. En effet, le nombre des œufs pondus par les Helminthes varie : d'abord avec l'état du parasite envisagé (l'état adulte donnant seul des œufs) ; ensuite avec l'existence ou non de femelles pondueuses (les individus mâles pouvant être en plus grand nombre que les femelles) ; enfin avec le moment où s'effectue le prélèvement des excréments, car il peut y avoir de véritables débâcles dans la ponte, alternant avec des phases de repos, d'où la nécessité, dans la numération des œufs, de ne tabler que sur des moyennes établies d'après plusieurs jours d'observation. Le médicament peut produire également, comme le fait remarquer HENRY, une véritable inhibition dans la ponte, sans que le parasite soit évacué ; ce phénomène pouvant se prolonger pendant une douzaine de jours après l'administration du vermifuge, il est nécessaire de continuer

le contrôle pendant un temps assez long (deux mois).

Du point de vue clinique, nous avons remarqué que les sujets parasités présentent très souvent des symptômes dont la gravité n'est pas toujours en rapport avec la grandeur de la formule parasitaire : des sujets faiblement parasités pouvant avoir un état alarmant, alors que d'autres luttent victorieusement contre des parasites très nombreux.

Cette méthode de contrôle par la numération des œufs a été la seule possible pour nous. Celle du contrôle *après sacrifice*, la seule qui soit vraiment rigoureuse dans ses conclusions, si elle est possible chez les petites espèces, devient trop onéreuse chez les grandes espèces, et il faudrait disposer de riches budgets pour la mettre en pratique.

CHAPITRE PREMIER

Le tétrachlorure de carbone

Le tétrachlorure de carbone, de formule CCl_4 , est un liquide incolore, neutre, plus dense que l'eau ($D = 1,62$) ; il bout à $75^{\circ}6-75^{\circ}7$ sous 753 mm. 7. Il est très volatil. C'est un dissolvant de l'iode, du camphre, des essences, des corps gras, lécithines et cires.

Son odeur rappelle celle du chloroforme, sa saveur est piquante et sucrée ; il est à peine soluble dans l'eau (1 pour 1250 à 25°). Il est nécessaire de le conserver en flacons jaunes contenant de la chaux vive, car il est très altérable.

Il se forme quand on ajoute 1 partie de chlorure d'aluminium à 50 parties de formiate de méthyle perchloré. On le prépare en faisant passer un courant de chlore dans le sulfure de carbone, en présence de chlorure d'aluminium, ou encore par le contact de sulfure de carbone et de chlorure de soufre en présence d'un peu de fer pulvérulent.

I. — HISTORIQUE

Il y a une dizaine d'années, en 1921, un savant américain, HALL, préconisa comme anthelminthique de haute valeur une substance chimique déjà connue dans la pharmacopée, mais réputée comme très dangereuse et dont on ne soupçonnait aucunement les propriétés vermifuges : le tétrachlorure de carbone.

Sa découverte date de 1849, et c'est en raison de son analogie chimique avec le chloroforme qu'on pensa l'utiliser en thérapeutique pour la première fois comme anesthésique. Mais depuis de nombreuses années déjà, les auteurs le déconseillent vivement à cause des accidents qu'il est susceptible de déterminer dans cet emploi. KOHN-ABREST, L. BARTHE, G. FOUCHET, DASTRE, WALER, le Docteur WILSON, Edgard ZUNG, SIGMUND FRANKEL, firent successivement son procès, et aujourd'hui le tétrachlorure est définitivement rayé de la liste des anesthésiques.

Le Docteur JACQUEMET, en 1909, lui reconnaissait des propriétés antiseptiques remarquables. En 1920, il publiait avec GOUBEAU (dans le *Bulletin Général de Thérapeutique*) un article où il insistait sur cette valeur antiseptique et ajoutait que le tétrachlorure était un excellent parasiticide externe.

C'est en 1921 que HALL attira l'attention des médecins sur la valeur anthelminthique du tétrachlorure de carbone et fixa cette action par des expériences sur le chien, le porc et le cheval ; il préconisa alors ce produit dans les helminthoses des Herbivores. Puis, après avoir

expérimenté, sur lui-même d'abord, sur des singes ensuite (en collaboration avec LACKE et SHILLINGER), HALL lança le tétrachlorure dans la médecine de l'homme.

Ce nouvel anthelminthique, né en Amérique, fut alors utilisé dans tout le nouveau continent, ainsi qu'en Extrême-Orient et dans les possessions anglaises. C'est à ce moment que LAMBERT, en 1922, l'employa aux Iles Fidji contre l'ankylostomose de 1.000 Européens, 6.500 Hindous et 13.000 Fidjiens. A partir de cette époque, l'activité de ce produit s'est accréditée dans la thérapeutique vétérinaire.

DE BLIECK et BAUDET, en 1923, étudient l'action vermifuge de ce médicament sur les larves de Gastrophiles, les Ascarides, les Strongles et les Oxyures du cheval.

En 1926, HENRY et RICHARD étudient la « valeur du tétrachlorure de carbone dans le traitement des maladies parasitaires des animaux domestiques » (1).

La même année, MONTGOMERIE l'expérimente contre les Douves du mouton.

SHAW et SIMMS, en 1927, le conseillent contre la Douve de la chèvre.

En février 1929, LAMSON, MINOT et ROBBINS étudient le mode d'action du tétrachlorure sur l'organisme du chien et recherchent les moyens permettant d'éviter les effets toxiques de cette substance.

A la même date, S. REBELLO, S. M. GOMES DA COSTA et J. TOSCANO RICO publient leurs travaux

(1) RICHARD, *Thèse doctorat vétérinaire*, Alfort, 1926.

prouvant la sensibilité de l'Ankylostome au tétrachlorure.

WILLARD et H. WRIGHT, en 1929, essayent ce produit dans le traitement des Vers du poumon chez le mouton (le tétrachlorure s'éliminant par la voie pulmonaire), et ROGER et RICAUD relatent de nombreux cas de distomose traitée par ce médicament.

En février 1930, WILSON et BLACKEMORE remarquent que certains bovins ont une susceptibilité dangereuse vis-à-vis du tétrachlorure de carbone.

En novembre 1930, A. TAPERNOUX étudie les accidents d'intoxication consécutifs au traitement anthelminthique des animaux domestiques par le tétrachlorure de carbone et quelques dérivés chlorés des hydrocarbures.

En 1930 également, K. NEUMANN, P. KLEIN et K. PELEKMANN recherchent les signes de l'intoxication par le tétrachlorure chez le cheval et ses rapports avec la teneur du sang en calcium.

Puis W. GRASSNICKEL étudie, toujours chez le cheval, l'influence de l'ingestion du tétrachlorure sur la teneur du sang en bilirubine.

Tout récemment, à la fin de l'hiver 1930-31, M. le Professeur MAROTEL, assisté de MM. FORGEOT, COLLET et NOIROT, expérimentait sur une grande échelle le traitement de la distomose par le tétrachlorure de carbone et concluait à l'efficacité du médicament.

Le 19 juin 1931, HENRY prônait le pouvoir antiparasitaire interne et externe du tétrachlorure. Le 30 juin, MAROTEL le recommandait contre les Cyclostomes adultes du cæcum du cheval,

Chaque jour, de tous côtés, des auteurs nombreux expérimentent encore le tétrachlorure, surtout du point de vue parasitaire. Dans ces derniers temps, on l'a essayé contre les ectoparasites des animaux, où il semble s'ouvrir une nouvelle voie, comme l'ont montré HENRY et H.-L. HIRSCHER.

II. — MODE D'EMPLOI DU MEDICAMENT

1° MODE D'ADMINISTRATION.

Depuis plusieurs années déjà, le tétrachlorure de carbone est livré au public en capsules gélatineuses dures, donnant toute garantie sur le dosage et évitant l'évaporation de ce produit très volatil.

Ces *capsules* peuvent être administrées telles que, par le praticien ou par une personne avertie, soit à la main, soit à l'aide d'un des nombreux appareils *ad hoc* trouvés dans le commerce.

Mais, comme il faut faire prendre à chaque sujet vermineux une dizaine de capsules (de 5 cc.), et que de plus on peut redouter les fausses-routes ou l'éclatement d'une capsule dans la bouche (susceptible de provoquer une suffocation), l'administration sous forme de *breuvage*, donné à la *bouteille* ou à la seringue, semble la meilleure. Pour réduire au minimum le risque d'évaporation, il faut mélanger le tétrachlorure à l'excipient au moment de l'emploi et, pour s'assurer d'un dosage rigoureux, utiliser quand même la capsule

en la sectionnant aux ciseaux pour en vider le contenu.

La sonde *œsophagienne* (qui pourrait rendre des services et éviter les fausses-routes) est d'un emploi difficile chez les Solipèdes, et nous préférons administrer le breuvage à la bouteille. HALL et SHILLINGER, d'ailleurs, disent donner le tétrachlorure en breuvage, soit à la seringue, soit autrement.

Nous devons mentionner ici le « *Son anthelminthique* » de ROGER, JOUVEAUX et PLATEAU. Ces auteurs mélangent 100 grammes de tétrachlorure de carbone à 4 litres d'eau auxquels on incorpore avec soin 6 à 7 litres de son. La mixture est donnée en deux fois dans la journée. Cette technique, si elle était efficace, aurait l'avantage de réduire à zéro les manœuvres d'administration du médicament ; mais nos essais personnels étant restés infructueux, nous déconseillons ce mode d'administration, car si le son est consommé par le malade au bout de deux ou trois heures seulement, le tétrachlorure est à ce moment entièrement volatilisé.

2° POSOLOGIE.

Suivant les différents expérimentateurs, la posologie du tétrachlorure de carbone est très différente.

C'est ainsi que TAYLOR fixe la dose de tolérance à 15 cc. pour un cheval de 500 kilos. La plupart des auteurs ont utilisé cependant des doses très supérieures. SCHWARTZ et SCHULTZ ont préconisé le tétrachlorure contre les Strongles du sang à la dose de 25 à 50 cc.

ALLEN, contre *Strongylus equinus*, le conseille à la

dose de 60 à 90 cc. (en utilisant la sonde stomacale).

LE ROUX l'a employé contre les Oxyures à la dose de 15 à 35 cc.

JOUEAU, PLATEAU et ROGER donnent en deux fois, matin et soir, 100 gr. de tétrachlorure dans leur « Son anthelmintique ».

Contre les Ascarides, HALL *préconise* des doses de 25 à 50 cc.; HENRY, 15 à 35 cc.

DE BLIECK et BAUDET l'emploient à la dose de 20 à 25 gr. chez les poulains, 80 à 100 gr. chez les chevaux.

La plupart des auteurs sont d'accord avec HALL, DEMNITZ, DE BLIECK, BAUDET, pour fixer à 0,10 cc. par kilo de poids vif la dose thérapeutique. DE BLIECK a même donné en une seule fois 0,22 cc. par kilo, ce qui représente — étant donné le poids de l'animal — une quantité importante de tétrachlorure de carbone (110 cc. pour un cheval de 500 kilos).

Suivant le poids de l'animal, la dose thérapeutique évolue donc entre 10 et 100 grammes.

Pour des chevaux, dont le poids oscille autour de 450 à 500 kilos, nos recherches personnelles nous ont amené à donner des *doses de 50 cc. de tétrachlorure*, ce qui correspond environ à 0,10 cc. par kilo de poids vif.

Nous devons insister ici sur la différence qui existe entre les dosages en poids ou en volume du tétrachlorure de carbone. Ayant une densité voisine de 1.623, il faut bien spécifier si la dose est exprimée en volume ou en poids; dans nos expériences, la dose de 50 centimètres cubes nous a toujours donné des résultats excellents.

3° VÉHICULE.

Nous avons déjà dit que beaucoup de praticiens redoutaient les fausses-routes en utilisant les capsules telles quelles, et qu'ils préféraient les ouvrir pour administrer le liquide directement en breuvage.

En ce qui concerne l'excipient utilisé, les avis sont partagés. Les uns donent le tétrachlorure à l'état pur, les autres (et ce sont les plus nombreux) le mélangent à une certaine quantité de liquide. L'huile a été la plus utilisée jusqu'ici et sous diverses natures : huile de ricin, huile de lin, huile ordinaire douce, huile de vaseline.

Pour TAYLOR, l'huile de paraffine et l'huile d'olive tendent à augmenter l'absorption ; c'est pourquoi DARROU préfère à l'huile (quelle qu'elle soit) un mucilage de graine de lin.

Dans leur *Vade Mecum du Vétérinaire*, MOLLE-REAU, PORCHER, NICOLAS recommandent de diluer le tétrachlorure dans l'huile, à raison de 5 parties d'huile pour 1 partie du médicament ; HENRY et RICHARD ont utilisé le mélange de : tétrachlorure de carbone (1 partie), huile douce ordinaire (2 parties). Nous-même recommandons d'utiliser le mélange suivant qui nous a toujours donné d'excellents résultats :

Tétrachlorure de carbone 50 cc.

Huile de ricin.....

ââ 100 cc.

Huile de vaseline.....

4° PURGATION.

Sur la question de la purgation, les opinions divergent. *Faut-il ou ne faut-il pas purger ?*

Le médicament ayant par lui-même un effet cathartique, la purgation ne semble pas nécessaire. De Bliet et Baudet ne donnent pas de laxatif. Henry purge seulement les sujets constipés, pour éviter une trop grande absorption du médicament et les accidents d'intoxication ; si la purgation s'impose, il recommande de faire prendre un purgatif salin. Quelques auteurs, deux ou trois jours après le traitement, donnent une légère purgation pour hâter l'évacuation des parasites morts. *Mais quel purgatif faut-il donner ?* Porcher, Mollereau, Nicolas recommandent un purgatif salin ; Hall donne de l'huile de lin. Nous-mêmes avons toujours donné, à la dose 100 cc., de l'huile de ricin administrée au moment du traitement, dans le même breuvage, ce qui facilite l'opération en évitant une deuxième intervention pour faire prendre le purgatif.

III — EXPERIENCES DU PROFESSEUR MAROTEL

EXPERIENCE N° I

Cheval d'opérations de la Chaire de chirurgie.

Quinze œufs de Strongylidés par préparation.

Le 11 novembre 1931 : diète hydrique (24 heures).

Le 12 : administration à la bouteille de 20 cc. de tétrachlorure de carbone dilué dans 100 cc. d'huile ordinaire.

Le 13 : le sujet paraît un peu purgé, mais mange bien.

Le 14 : les excréments redeviennent normaux.

Le 16 : l'animal est abattu pour les exercices de chirurgie et l'autopsie, pratiquée immédiatement après la mort, permet de découvrir beaucoup de vers encore *vivants*. Le résultat est donc nul. La pointe du cæcum présente une plaque enflammée large de 10 cm. Est-elle due à une irritation produite par le tétrachlorure de carbone ?

EXPERIENCE N° II

Mulet d'opérations.

Six œufs de Strongylidés par préparation.

Le 20 novembre : diète hydrique (24 heures).

Le 21 : administration de 30 cc. de tétrachlorure de carbone dilué dans 60 cc. d'huile de paraffine.

Le 25 : 6 œufs par préparation.

Le nombre des œufs persiste sans modification pendant deux mois. Résultat nul.

EXPERIENCE N° III

Nectar, matricule 358, 7 ans.

Au début de janvier 1932, nous sommes amené à traiter l'animal, qui se trouve dans un état lamentable : amaigrissement continu, asthénie, alternatives de constipation et de diarrhée, appétit capricieux ; le malade, atteint du tic de l'ours, tique sans arrêt pendant que ses voisins lui dérobent sa ration. Depuis près de trois mois, il ne fournit aucun travail et est simplement emmené à la promenade.

Dix œufs de Strongylidés par préparation.

Le 13 janvier : diète hydrique (24 heures).

Le 14 : nous faisons prendre à la bouteille le mélange :

Tétrachlorure de carbone..... 50 cc.

Huile de ricin..... 100 cc.

Huile d'arachide 100 cc.

Une semaine après, le microscope ne décèle plus *aucun œuf dans les excréments.*

Deux semaines plus tard, l'appétit est revenu, les examens coprologiques restent négatifs : *le sujet est microscopiquement guéri!*

Trois semaines après le traitement : *aucun œuf dans les excréments.*

Un mois après, les examens sont toujours négatifs, l'état général s'améliore peu à peu.

Six semaines après : le mieux persiste, les examens restent négatifs.

Deux mois après : les examens ne montrent toujours pas d'œufs.

L'appétit est complètement revenu, le cheval (qui ne tique plus) défend sa ration contre ses voisins, l'état général devient satisfaisant et se refait peu à peu ; les muqueuses oculaires redeviennent rosées, le poil brillant : *le malade est cliniquement guéri.*

Cinq mois après le début du traitement, l'animal part en manœuvres.

EXPERIENCE N° IV

Finistère, matricule 636, 5 ans.

Depuis son arrivée au régiment, il n'a jamais atteint sa pleine forme.

Quatorze œufs de Strongylidés par préparation. Le sujet se défend bien contre ses parasites.

Le 30 janvier : diète hydrique.

Le 31 janvier : administration à la bouteille de :

Tétrachlorure de carbone..... 50 cc.

Huile de ricin.....

ââ 100 cc.

Huile de vaseline

Une semaine après : examen coprologique négatif.

Deux semaines après : examen coprologique négatif.

Trois semaines après : examen coprologique négatif.

Au bout de six semaines, les œufs réapparaissent (un par préparation).

Au bout du deuxième mois, les œufs sont passés à deux par préparation ; rien de surprenant, les larves qui étaient enkystées dans la muqueuse intestinale (où elles n'ont pas été tuées) ayant passé — après le traitement — dans l'intestin, et donné des adultes pondeurs.

EXPERIENCE N° V

Fantaisie, matricule 628, 5 ans.

Aucun symptôme de maladie parasitaire ; le microscope seul décèle l'infestation ; nous avons affaire à un parasité floride.

Dix œufs de Strongylidés par préparation.

Le 4 février : diète hydrique.

Le 5 : administration de notre préparation (voir expérience ci-dessus).

Une semaine après : examen microscopique négatif.

Deux semaines après : examen microscopique négatif.

Trois semaines après : examen microscopique négatif.

Quatre semaines après : examen microscopique négatif.

Six semaines après : examen microscopique négatif.

Deux mois après le traitement, les œufs réapparaissent : un par préparation.

EXPERIENCE N° VI

Frivol, matricule 616, 5 ans.

Huit œufs de Strongylidés.

Le 4 février : diète hydrique.

Le 5 : administration de notre vermifuge.

Une semaine après, le microscope ne décèle aucun œuf dans les excréments.

Au bout de deux mois, les examens microscopiques sont toujours négatifs.

EXPERIENCE N° VII

Colibri, matricule 444, 7 ans.

Sujet très amaigri, en mauvais état général ; très parasité ; déjà traité précédemment au tétrachloréthylène (expérience n° IX).

Le microscope montre 14 œufs d'*Ascaris*.

Le 2 mars : diète hydrique.

Le 3 : administration de notre vermifuge.

Une semaine après, les œufs ont tous disparu et les examens restent constamment négatifs pendant deux mois. L'animal est guéri *microscopiquement* seulement, car *cliniquement*, l'état de dénutrition reste aussi prononcé qu'avant le traitement; l'appétit est toujours capricieux.

Au début de juillet (quatre mois après le traitement), le malade, en très mauvais état, est proposé pour la réforme.

EXPERIENCE N° VIII

Falot, matricule 665, 5 ans.

Douze œufs de Strongylidés par préparation.

Le 29 janvier : diète hydrique.

Le 30 : administration du vermifuge.

Au bout de huit jours, les œufs sont tombés à 1 par préparation; mais à la troisième semaine ils remontent à 2; puis à la quatrième à 3; à la sixième, à 5; deux mois après, 5 encore. Le vermifuge ne s'est donc pas montré ici totalement efficace !

IV. — RESULTATS OBTENUS

D'après SCHWARTZ, l'efficacité du tétrachlorure de carbone serait de 25 p. 100 contre les larves d'Estres, 100 p. 100 contre les Ascaris et contre les Strongles du sang, un peu moins de 100 p. 100 contre *Strongylus vulgaris*; il préfère le tétrachlorure au chénopode contre les Strongles des juments pleines.

Pour SCHULTZ, le tétrachlorure est le vermicide qui convient le mieux contre les Strongles du cheval. Avec SCHWARTZ il recommande ce médicament spécialement

dans les états gastriques, où il est mieux toléré que les autres vermifuges.

Pour DARROU, le tétrachlorure aurait un index d'efficacité au moins égal à celui de la plupart des anthelminthiques actifs contre les Strongles.

De l'ensemble de nos expériences, nous concluons à l'efficacité certaine du tétrachlorure de carbone contre les Vers adultes du gros intestin du cheval. Pour des chevaux de 500 kilos, des doses de 20 cc. (expérience n° I) et de 30 cc. (expérience n° II) se sont montrées insuffisantes; avec des doses de 50 cc., le contrôle microscopique nous a prouvé, dans cinq cas sur six, une efficacité de 100 p. 100 (expériences n°s III, IV, V, VI, VII) : les premiers examens microscopiques fait huit jours après le traitement n'ont jamais montré d'œufs dans les excréments. Dans un seul cas (expérience n° VIII) le tétrachlorure a été d'une moindre efficacité, les œufs étant tombés simplement de 12 à 1, et nous pouvons seulement dire que le vermifuge a fait de l'effet.

Sur nos chevaux d'expériences, jamais nous n'avons observé le moindre signe d'intolérance. Nous recommandons (pour des chevaux de 500 kilos ou plus) de donner à la bouteille, après vingt-quatre heures de diète hydrique, le mélange suivant :

Tétrachlorure de carbone....	50 cc.
Huile de ricin	100 cc.
Huile de vaseline	100 cc.

Le malade sera remis à son régime normal trois à quatre heures seulement après le traitement; aucune contre-indication.

Quant aux juments en état de gestation, nous nous rapportons à l'avis de SCHWARTZ, qui préfère pour elle le tétrachlorure au chénopode; et en ce qui concerne les jeunes poulains, nous ne dépasserons pas (avec HALL, DEMNITZ, DE BLIECK, BAUDET) 0,10 de tétrachlorure de carbone par kilo de poids vif.

V. — TOXICITE DU TETRACHLORURE DE CARBONE

Nous avons vu, dans l'historique, que le tétrachlorure de carbone n'avait pu être employé comme anesthésique en raison de sa toxicité.

Dès l'époque où on l'expérimentait en tant qu'*anesthésique*, des recherches avaient été faites sur la toxicité du médicament et sur les effets qu'il pouvait avoir sur l'organisme. SIMPSON le considérait comme un dépresseur du cœur, plus énergique que le chloroforme. Pour KOHN-ABREST, le tétrachlorure produit de l'excitation, avec des convulsions et des syncopes. L. BARTHE déclare que c'est un anesthésique dangereux, avec provocation d'une période d'excitation.

En 1909, on signale un cas de mort due à l'inhalation des vapeurs de tétrachlorure de carbone chez une jeune femme de 29 ans, qui avait utilisé cette substance pour les soins de sa chevelure, cependant qu'un usage analogue avec plus de 30.000 cas n'avait provoqué que deux évanouissements. En 1920, une jeune fille qui manipulait une peinture où le tétrachlorure

était incorporé, mourait victime d'un accident d'inhalation.

Le Docteur WILSON — à l'autopsie d'un homme intoxiqué profondément par le tétrachlorure — constata une atrophie du foie et de la vésicule biliaire. G. BERTRAND et Mme ROSENBLATT, étudiant l'action toxique comparée de diverses substances volatiles sur les Insectes, rangent le tétrachlorure à côté du chloroforme. Pour WALER, SIGMUND FRANKEL, le tétrachlorure serait beaucoup plus dangereux que le chloroforme.

A la suite de ces travaux, on réglementa de plus en plus l'emploi du tétrachlorure de carbone, qui fut rangé parmi les substances inscrites au tableau C.

C'est alors qu'en 1921, HALL utilisa cette substance *per os*. Il administra d'abord, à 30 chiens, 0,30 cc. de tétrachlorure par kilo de poids vif (3 cc. pour un chien de 10 kilos) en capsules gélatineuses dures, sans purgatif, après dix-huit heures de jeûne.

Pour s'assurer si le tétrachlorure ne provoquait pas de malaises chez l'homme, HALL expérimenta sur lui-même, en avalant 3 cc. du produit en capsules dures, après un léger déjeuner et après avoir fumé un cigare. Il vaqua à ses occupations habituelles et ne ressentit qu'une légère sensation de chaleur dans l'abdomen, sensation disparaissant une demi-heure après l'ingestion du médicament.

Puis, en collaboration avec G. LACKE et J. E. SCHILLINGER, il expérimenta sur des singes avec des doses de 6, 9, 12, 15 cc. Ces animaux, pesant entre 2 kg. 500 et 3 kg. 500, supportaient ces doses sans manifester

aucun symptôme d'intoxication immédiate ou tardive.

En 1922, S. M. LAMBERT publia le résultat de 20.000 observations aux Iles Fidji. Depuis HALL, la dose de 3 cc. a été dépassée (et souvent de beaucoup) sans aucun accident. VERA-CRUZ, G. ESESBAR donnent 4 cc. tous les jours, jusqu'à concurrence de 36 cc. ; parfois ils allaient jusqu'à 50 cc.

Ces premières recherches de HALL semblaient confirmer le peu de toxicité du tétrachlorure de carbone. C'est ainsi que C. N. LEACH (de Manille) a pu donner à un condamné à mort 12 cc. (10 cc., plus 2 cc. au bout d'une semaine) sans trouver à l'autopsie (le sujet fut exécuté vingt-deux jours après) la moindre lésion *macroscopique* du foie ou des reins.

Sur les premiers 42.000 cas des Fidjiens traités par le tétrachlorure, à la dose de 0,20 cc. par années d'âge, jusqu'à l'âge de 15 ans, 3 à 4 cc. chez l'adulte, aucun phénomène fâcheux ne fut signalé. Par contre, la série de 8.000 cas ultérieurement traités par un nouveau lot de tétrachlorure provoqua quelques accidents et *trois décès* ; mais le produit utilisé renfermait cette fois des impuretés !

S. T. DARLING (de Baltimore) pratiqua l'autopsie du foie d'un des trois patients décédés et constata une *nécrose* analogue à celle que l'on observe à la suite de certaines narcoses chloroformiques. Il trouva d'ailleurs aussi des lésions *microscopiques* analogues dans le foie du criminel exécuté aux Philippines et dont nous venons de résumer l'histoire (observation de LEACH).

V. G. SMILLIE et S. B. PESSOA (de Sao Paulo) ont

insisté sur la similitude qui existe entre l'intoxication par le tétrachlorure et par le chloroforme, ainsi que sur la dégénérescence graisseuse du foie qui leur est commune.

PESSOA et MEYER, qui recherchèrent la toxicité du tétrachlorure chez le chien, montrèrent que les signes d'intoxication n'apparaissaient qu'avec des doses faibles répétées ou avec une dose forte d'emblée. Ils ont remarqué cependant qu'une dose faible, ne donnant pas de symptômes d'intoxication ni de lésions macroscopiques, serait capable de produire une dégénérescence graisseuse du foie et des reins, dégénérescence qui augmenterait en répétant la dose à de courts intervalles, mais qui ne persisterait pas, le foie redevenant normal en vingt-trente jours.

Les premiers signes de cette intoxication seraient des vertiges, des nausées accompagnés de céphalalgie et de somnolence. La dégénérescence du foie se manifesterait seulement au bout de deux ou trois jours, elle serait extrêmement rare et aboutirait rarement à l'issue fatale. De très grandes variations individuelles dans la manière de réagir au tétrachlorure seraient observées.

Aux Iles Fidjijis, par contre, des centaines de femmes enceintes ont pu être traitées par le tétrachlorure de carbone sans que l'on eut à enregistrer un seul avortement; à Ceylan, un grand nombre d'enfants fiévreux, anémiques et émaciés subirent le traitement avec d'excellents résultats. Chez l'homme, les rares accidents observés étaient dus, pour la plupart des auteurs, à l'usage d'un produit mal préparé et mal

conservé, contenant des impuretés, et c'est pourquoi il faut prescrire le tétrachlorure de carbone médicinal chimiquement pur. En médecine vétérinaire, où depuis quelques années le tétrachlorure est employé sur une grande échelle en thérapeutique parasitaire, il faut faire remarquer que des accidents sont très rarement observés. Il faut compter toutefois avec les sensibilités individuelles. C'est ainsi que certains sujets à foie hypothéqué réagissent vis-à-vis du médicament.

NORRIS voit survenir des signes d'empoisonnement sur des bovins après ingestion de 2 cc. de tétrachlorure, signes transitoires et rapidement curables.

EHRlich, traitant 250 bovins, en perd 4. JONES et MONTGOMERIE (avec 5 cc. par bovin) n'observent pas d'accidents, alors qu'avec 100 cc. ils ont 2 morts sur 3 animaux traités. Chez le mouton, MONTGOMERIE (avec des doses variant de 1 à 10 cc.) voit périr 2 sujets sur 50 traités. La dose toxique pour le mouton serait de 20 cc. (d'après WRIGHT). Chez la chèvre, SCHAW et SIMMS, avec 1 cc., ont 1 mort sur 240 traités. Chez le chien, GUZ fixe la dose toxique à 5 cc. par kilo de poids vif.

HALL, qui expérimenta chez les différentes espèces animales dans le but d'apprécier l'efficacité du médicament contre les parasites qu'elles hébergeaient, nota en même temps la dose toxique (lorsqu'elle était observée) :

Les oies ont supporté, sans aucun trouble, 1 cc. par kilo de poids vif ;

Les poules ont toléré 20 cc. par kilo de poids vif et la dose mortelle n'a jamais été constatée ;

Chez les *lapins*, la dose mortelle est comprise entre 5 et 10 cc. et la mort est d'autant plus rapide que la dose est plus forte ;

Les *chiens* (avec 15 cc. par kilo de poids vif) n'ont présenté que des troubles passagers ;

Chez les *chats*, 8 cc. par kilo ont été tolérés ; 9 cc. ont amené la mort de quelques-uns. Depuis HALL (qui expérimenta sur lui-même et sur des *singes*), de nombreux auteurs expérimentèrent sur les grands animaux (*bœuf*, *cheval*) et leurs conclusions sont concordantes au point de vue de la dose toxique.

Cette toxicité du tétrachlorure de carbone a été étudiée par A. TAPERNOUX. Pour lui, la décomposition partielle du tétrachlorure donnerait formation à de l'oxychlorure de carbone (ou *phosgène*), toxique comme l'on sait. Il y aurait libération d'ions Cl, qui expliquerait l'hypocalcémie constatée au cours des accidents d'intoxication, car il y a une décharge urinaire de chlorure de calcium.

D'après K. NEUMANN, KLEINPAUL et K. PELEKMANN, la teneur du sang en calcium (déterminée d'après la moyenne journalière) oscille de 4 à 14,56 p. 100 après l'ingestion de doses de tétrachlorure de carbone variant de 0 gr. 15 à 0 gr. 30 par kilo de poids vif (soit 0,0922 à 0,1844 cc.). La diminution la plus marquée de la teneur en calcium du sang a été observée six fois au deuxième jour, huit fois au troisième jour, deux fois au quatrième et une fois au cinquième jour après l'administration de tétrachlorure. Les signes de l'intoxication chez le cheval sont : l'apathie, l'inappétence, l'exagération de la soif, des signes de coliques,

des tremblements, des engorgements, des oscillations thermiques, une altération de la fréquence du pouls et de la respiration, de la toux, de la diarrhée, de l'ictère, l'apparition d'albumine dans les urines. L'intensité de ces signes ne serait pas toujours en rapport avec la grandeur de la dose de tétrachlorure ingéré. La durée et l'acuité de ces signes ne suivent en aucune manière le degré de l'abaissement de la teneur du sang en calcium. L'ingestion d'une grande quantité de chlorure de calcium avant l'abaissement de la teneur du sang en calcium, influence favorablement la température, le pouls, la respiration, sans diminuer les autres signes de l'intoxication. Ces auteurs allemands, en administrant des levures riches en vitamines irradiées avant de donner le tétrachlorure, auraient réussi à diminuer la chute de la teneur du sang en calcium et à atténuer, d'une façon notable, tous les autres signes de l'intoxication.

W. GRASSNICKEL a étudié l'augmentation de la teneur du sang en bilirubine après l'ingestion de tétrachlorure de carbone chez le cheval. Cette augmentation s'observe le jour qui suit l'administration du tétrachlorure; elle ne correspond pas à la dose administrée: elle varie d'une fois deux dixièmes à quatre fois par rapport au taux primitif. L'augmentation de quatre fois a succédé à l'ingestion de 150 grammes de tétrachlorure chez un cheval de 462 kilos, alors que chez un cheval de 450 kilos ayant reçu 150 grammes du médicament, l'augmentation n'a été que deux fois deux dixièmes. Dans un cas, les signes les plus marqués d'intoxication se sont montrés au moment du

maximum de la bilirubinémie. Par rapport à la teneur du sang en calcium, le taux le moins élevé du calcium a coïncidé deux fois avec le taux le plus élevé de la bilirubine, et six fois le taux le plus élevé de la bilirubine a été observé le jour consécutif à celui où l'on observait le taux le plus bas du calcium.

Les lésions du foie (observées déjà chez l'homme, lors d'accidents d'intoxication ou lors d'expériences sur des condamnés à mort aux Etats-Unis) furent retrouvées chez les animaux où SCHLINGMAN et GRUNZIT ont signalé, outre l'action *hépatotoxique*, une action *néphrotoxique* du tétrachlorure de carbone, mais cette dernière serait exceptionnelle.

Pour HENRY, le tétrachlorure (même très pur, même à doses modérées) produirait une nécrose centrolobulaire du foie, nécrose qui, en général, chez les animaux, est bien supportée.

Dans nos expériences personnelles, nous n'avons jamais rencontré un seul signe d'intolérance ; n'ayant jamais eu de cas de mort, soit à la suite d'intoxication, soit accidentellement, nous n'avons pas eu la possibilité de rechercher les lésions du foie, dont, par suite, nous ne pouvons ni affirmer, ni nier la production. Remarquons d'abord que les expérimentateurs qui ont étudié cette intoxication par le tétrachlorure de carbone chez le cheval, utilisaient des doses bien supérieures à celles employées par nous-mêmes. Comme les doses de 150 grammes ne sont jamais nécessaires dans notre traitement antistrongylidien du cheval, nous croyons pouvoir assurer de la non-toxicité de la thérapeutique que nous recommandons, même sans faire prendre au préalable une nourriture plus riche en chlorure de cal-

cium, comme le recommandent les auteurs les plus avisés. Remarquons toutefois que la question de la toxicité du tétrachlorure de carbone est secondaire chez les animaux, comparativement à l'importance qu'elle a chez l'homme, où la vie entre en jeu ; en vétérinaire, le point de vue économique guidera toujours la thérapeutique.

CHAPITRE II

Le tétrachlorure d'éthylène

Le tétrachlorure d'éthylène est un liquide incolore, à odeur aromatique, plus dense que l'eau ($D = 1,6$) ; il est à peine soluble dans l'eau.

Il s'hydrolyse difficilement et ne se décompose jamais pour donner du phosgène comme le tétrachlorure de carbone ; mais, comme ce dernier, il donne un peu d'acide chlorhydrique.

Le tétrachlorure d'éthylène est un vermifuge nouveau, au même titre que le tétrachlorure de carbone, dont il diffère chimiquement par sa formule, qui n'est pas saturée par les ions Cl.

Il fut préconisé comme anthelminthique pour la première fois par HALL et SCHILLINGER, en 1925.

Le tétrachlorure d'éthylène s'éliminerait entièrement par l'intestin, et son absorption par la muqueuse serait infime, même à dose massive.

Chez le chien, cependant, LAMSON, ROBBINS et WARD, en 1929, en administrant du tétrachlorure d'éthylène avec des graisses à la dose de 4 cc. par kilo de poids vif (vingt fois la dose thérapeutique) constatèrent une absorption du médicament. Une partie

passait par le système porte et le foie, qui en retient très peu ; le reste passait par les chylifères. Cette absorption, rendue possible grâce à la présence des graisses, produit surtout une action hypnotique, avec toutefois une légère congestion momentanée du foie et des reins, d'où l'importance du rôle des graisses (et notamment des *véhicules et purgatifs huileux*) dans l'administration du produit.

Chez les animaux à la mamelle, le tétrachlorure d'éthylène produirait de l'incoordination des mouvements, puis de la narcose.

Par inhalation, on pourrait anesthésier le chien complètement et obtenir la résolution musculaire avec un mélange de 62 milligrammes de tétrachlorure d'éthylène par litre d'air ; pendant cette narcose il se produit une salivation abondante.

Cette action anesthésique du tétrachlorure d'éthylène par inhalation ne doit pas être perdue de vue lorsque l'on administre ce médicament sous forme de liquide (soit pur, soit mélangé à un excipient) ; même lorsque le produit est donné en capsules, il faut éviter que le liquide ne s'échappe dans la bouche, produisant la suffocation.

Jusqu'à ces derniers temps, le tétrachlorure d'éthylène a été surtout employé contre les helminthoses des volailles, qui le supportent bien et chez lesquelles aucune intoxication n'a été signalée.

Chez le *chien*, il serait efficace contre les Ankylostomes (à la dose de 0,2 cc. par kilo de poids vif) et chez cet animal il serait, d'après HALL, plus sûr que le tétrachlorure de carbone.

Le *chat* tolérerait, d'après SCHLINGMAN, 0,2 cc. par kilo de poids vif, et cette dose suffirait pour provoquer l'expulsion des Vers ronds.

Le *lapin*, avec des doses supérieures à 0,66 cc. par kilo de poids vif, serait assez régulièrement intoxiqué, et la mort surviendrait après l'administration (ou quelques jours plus tard).

Chez la *poule*, une dose de 1 cc. suffit pour chasser les Vers ronds, mais reste sans action sur les Ténias.

Le *porc* supporterait 0,19 cc. par kilo sans aucun accident.

Les *veaux* d'un an à dix-huit mois supporteraient jusqu'à la dose de 38 cc., sans qu'on observe de troubles ou de lésions.

Chez les *moutons*, une dose de 5 cc. répétée tous les mois, serait efficace contre les Vers de la caillette ; les brebis pleines supporteraient le traitement sans conséquence fâcheuse.

Le *cheval* serait plus sensible, et chez cet animal le tétrachlorure d'éthylène serait susceptible de provoquer des accidents ; SCHLINGMAN et GRUNZIT, avec des doses de 75 cc. pour des chevaux de 500 kilos auraient eu des intoxications. Pour HENRY, la dose à ne pas dépasser chez le cheval serait de 30 cc.

EXPERIENCES DU PROFESSEUR MAROTEL

EXPERIENCE N° IX

Colibri, matricule 444, 7 ans.

En mauvais état général, poil piqué, diarrhée, anémie, asthénie, appétit irrégulier; déjà traité contre une gastro-entérite rebelle.

Helminthose grave: 12 œufs de Strongylidés, 14 œufs d'*Ascaris* par préparation.

Le 20 février: diète hydrique.

Le 21: administration à la bouteille du mélange suivant:

Tétrachlorure d'éthylène 100 cc.

Huile de ricin.....

ââ 100 cc.

Huile de paraffine.....

Dès que le breuvage est introduit dans la bouche, l'animal se cabre, s'agite, se défend. Un tord-nez appliqué à l'oreille permet de faire prendre la moitié de la dose environ. Subitement des tremblements surviennent. Nous cessons l'administration pendant 10 minutes pour faire prendre le reste de la dose ensuite. Laissé en liberté dans son box, le malade présente des symptômes de choc, avec tremblements aux olécraniens et au grasset, cœur tumultueux et précipité, congestion d'abord puis pâleur de la muqueuse oculaire. Appuyé contre les parois du box, le sujet semble anesthésié, la tête posée sur le bord de la mangeoire; une tape sur le dos le laisse indifférent; la chute sur le sol semble prochaine. Pendant un quart d'heure, l'attitude reste la même, puis le tableau symptomatique devient plus rassurant. Deux heures après, le cheval est sorti de son box: la démarche est incertaine, hésitante; le train

postérieur vacille à chaque pas; les postérieurs s'entrecroisent et le tourner est impossible. Pendant deux jours la marche seule dénote la faiblesse de l'arrière-train; la locomotion ne redevient normale que le quatrième jour.

Une semaine après le traitement, les examens coprologiques ne décèlent plus qu'un œuf de Strongylidé, alors que les œufs d'*Ascaris* sont toujours en nombre égal à celui trouvé avant l'administration du médicament. Le malade est guéri microscopiquement de ses Strongles, mais non de ses *Ascaris*. Le 3 mars, il est traité à nouveau contre ses Vers de l'intestin grêle, mais cette fois avec le tétrachlorure de carbone (expérience n° VIII).

EXPERIENCE N° X

Fauvette II, matricule 631, 5 ans.

Onze œufs de Strongylidés, quatre œufs d'*Ascaris*.

Le 13 janvier : diète hydrique.

Le 14 : administration à la bouteille du mélange :

Tétrachlorure d'éthylène 80 cc.

Huile de ricin.....

ââ 100 cc.

Huile d'arachide.....

Dès la première gorgée, l'animal se cabre et se renverse dans la litière en proie à une crise de suffocation. Il se relève bientôt et reste abattu pendant plusieurs heures comme sous le coup d'une anesthésie. Deux jours après, la gourme se déclare et le malade reste à l'infirmierie.

Le 21 janvier, un examen coprologique ne montre pas de changement dans le nombre des œufs.

SCHLINGMAN et GRUNZIT avaient déjà montré le danger du tétrachlorure d'éthylène chez le cheval; dans cet ordre d'idée, nos deux expériences personnelles

sont concluantes : *le tétrachlorure d'éthylène chez le cheval est extrêmement dangereux.*

Ce médicament pourra être utilisé toutefois contre les Ankylostomes et les Vers ronds du chien (à la dose de 0,2 cc. par kilo de poids vif), et chez les volailles où il se montre comme un vermifuge d'avenir en raison de la grande tolérance de ces animaux. Chez la poule, une dose de 1 cc. suffit pour expulser les Nématodes.

CHAPITRE III

Le "Vermifuge Lagaille"

En 1917, dans la « Revue Vétérinaire et le Journal de Médecine Vétérinaire Lyon-Toulouse » (p. 429), le vétérinaire capitaine LAGAILLARDE préconisait contre les Helminthes du cheval un remède ainsi constitué :

Essence de térébenthine..	100 à 125 grammes
Chloroforme	20 à 25 —
Huile de ricin.....	300 —

Une injection d'aréocoline est faite immédiatement après.

Nous avons tenu à expérimenter ce traitement.

I. — PUBLICATIONS DE LAGAILLARDE

Le malade est laissé quarante-huit heures à la diète hydrique, puis le mélange est donné à la seringue, les lèvres étant fermées à l'aide d'une pince *ad hoc*. Puisque les Strongles siègent dans le cæcum et le gros côlon, il est indiqué de faire parcourir l'intestin grêle à la drogue dans le plus bref délai ; et c'est pourquoi LAGAILLARDE a eu l'idée de faire immédiatement après

l'administration du breuvage une piquûre d'arécoline.

Le cheval reçoit, huit heures après le traitement, une demi-ration, puis une ration normale les jours suivants.

Les sujets ainsi traités ne rejettent plus d'œufs de Strongles.

Les malades sont alors plus ou moins fatigués. Certains, le lendemain, sont tristes, sans appétit, le poil piqué, le ventre leveté ; la diarrhée est abondante et de légères coliques sont parfois observées. Ces symptômes s'atténuent rapidement.

Pour LAGAILLARDE, ces manifestations seraient dues à une absorption massive des toxines vermineuses, permise par la digestion de la majorité des vers. Le nombre des parasites expulsés est en effet faible.

Quelques jours après l'évacuation complète des parasites, les œufs persistent encore dans les fèces et ce phénomène résulterait de ce que les œufs, libérés en masse, adhéreraient aux parois de l'intestin, et à cause de leurs dimensions microscopiques ne seraient rejetés que peu à peu.

Progressivement les crottins redeviennent normaux, bien que parfois ils restent mous et petits, symptômes d'une entérite qui persiste.

A la suite de ce traitement, dit-il, la plupart des malades prennent un excellent état avec rapidité, surtout les jeunes de 4 à 8 ans ; au bout d'un mois, ils sont méconnaissables ; quelques-uns cependant n'atteignent la guérison que lorsque l'entérite a disparu.

Après l'évacuation des parasites, les sujets ne recevaient en général aucun traitement ; néanmoins, la guérison de l'entérite et la reprise de l'état pourraient

être favorisées par les mashes, les antiseptiques intestinaux, les toniques et une excellente alimentation.

Tout récemment, dans la « Revue Vétérinaire et le Journal de Médecine Vétérinaire » de septembre 1932 (p. 502), LAGAILLARDE reprenait la question, et, du point de vue de la facilité d'administration et de la sécurité dans le traitement, préconisait de donner son vermifuge sous forme d'*électuaires*. Voici comment il opère : le cheval est soumis à la diète hydrique pendant quarante-huit heures, puis reçoit un premier électuaire avec :

Chloroforme	20 grammes
Mélasse	Q. S.
Poudre de réglisse	Q. S.

en ayant soin de le préparer rapidement pour éviter l'évaporation du chloroforme. Immédiatement après le premier électuaire, un deuxième est alors donné avec cette fois :

Essence de térébenthine	100 grammes
Aloès	20 grammes
Mélasse	Q. S.
Poudre de réglisse....	Q. S.

Une injection d'arécoline suit le deuxième électuaire.

La suppression de l'huile n'offrirait, d'après LAGAILLARDE que des avantages : l'anthelminthique serait plus actif, les chevaux peu ou pas éprouvés par le traitement. Il est possible que l'huile de ricin (qui d'après les idées classiques serait nécessaire pour éviter l'action irritante et l'absorption du chloroforme et de l'essence térébenthine) favorise, dit LAGAILLARDE « l'absorption par l'organisme des substances actives,

d'où intoxication et activité moindre ». Avec les électuaires, LAGAILLARDE conclut presque identiquement sur les résultats du premier traitement où l'huile de ricin jouait un rôle actif.

II. — EXPERIENCES DU PROFESSEUR MAROTEL

Ces expériences ont été faites avant que le Vétérinaire Capitaine LAGAILLARDE n'ait préconisé l'administration de son vermifuge sous forme d'électuaires; elles n'ont porté que sur le mélange suivant :

Essence de térébenthine	100	grammes
Chloroforme	20	—
Huile de ricin	300	—

accompagné d'une injection d'arécoline.

EXPERIENCE N° XI

Fabiola, matricule 7531, 5 ans.

Au début du mois de mai dernier, ce cheval (qui appartient au 9^e cuirassier) est admis dans les hôpitaux de l'école avec la mention gastro-entérite. Poids 360 kilos, véritable squelette; œdèmes de la cachexie aux paupières, fourreau, poitrail, auge, diarrhée abondante.

Six œufs de Strongylidés par préparation. Le petit nombre d'œufs ne correspond pas à la gravité du tableau clinique.

Le 23 mai: diète hydrique.

Le 24 : administration, à la bouteille, du vermifuge. Une injection de 3 centigr. de bromhydrate d'arécoline est faite sous la peau de l'encolure.

Le lendemain, la diarrhée s'installe et persiste pendant trois jours. Les excréments sont évacués sous forme de liquide mal odorant.

Le 27, la diarrhée s'arrête et des crottins sont à nouveau rejetés. Huit jours après le traitement, le microscope ne montre plus d'œufs dans les fèces. Deux semaines après, le poids est tombé à 351 kilos ; les examens sont négatifs. Les œdèmes de la cachexie augmentent.

Les œufs réapparaissent alors dans les excréments, et la troisième semaine nous trouvons un œuf par préparation.

L'état du malade n'ayant pas subi de modification, la chaire de Chirurgie achète le cheval qui est abattu pour les exercices d'opérations.

Nous pratiquons alors l'autopsie : une grande quantité de Strongles vivants sont encore fixés ou libres dans le gros côlon.

Dans le cæcum, quelques *Strongylus vulgaris* sont en liberté dans les matières excrémentielles et parmi eux, deux *Strongylus edentatus*. Une cinquantaine de *Strongylus vulgaris* sont encore fixés par leur capsule buccale sur la muqueuse cæcale ; deux d'entre eux sont encore accouplés.

En regardant le cæcum de plus près, ou mieux à l'aide de la loupe, un fin piqueté noirâtre apparaît : ce sont des larves de *Cylicostomes* enroulées sur elles-mêmes. Deux de ces larves examinées au microscope, se sont montrées pleinement vivantes, protégées qu'elles étaient contre le médicament.

La pointe du cæcum montre une plaque de congestion de la largeur de la main ; des ulcérations gagnent les trois quarts de l'épaisseur de la paroi cæcale, risquant de provoquer une perforation et la péritonite fatale. Est-ce le médicament qui a déterminé cette plaque de nécrose ?

EXPERIENCE N° XII

Fleur d'Avril, matricule 635, 5 ans.

Dix œufs de Strongylidés, douze œufs d'Ascaris.

Le 20 février : diète hydrique.

Le 21 : administration de vermifuge à la bouteille, avec une piqûre d'arécoline. La diarrhée apparue le lendemain persiste, légère, pendant deux jours. Des examens coprologiques faits huit jours après le traitement ne montrent plus d'œufs de Strongylidés, mais le nombre des œufs d'Ascaris est toujours le même. Le traitement s'est donc montré microscopiquement efficace contre les Strongles, mais totalement inefficace contre les Ascaris.

Pour M. le Professeur Marotel, cette inefficacité contre les Ascaris serait due à ce que la piqûre d'arécoline aurait fait passer trop vite le vermifuge dans l'intestin grêle où les vers n'auraient pas assez subi l'action du médicament.

EXPERIENCE N° XIII

Même sujet que dans l'expérience n° XII.

Afin de voir quelle serait l'action du vermifuge sur les Ascaris, M. Marotel eut l'idée de donner à nouveau le vermifuge, mais cette fois sans arécoline.

Une semaine après le traitement, les œufs d'Ascaris tombent à 4 et restent ainsi à 4 par préparation pendant trois semaines.

Un mois après ils sont tombés à 2 et s'y maintiennent jusqu'au deuxième mois, date à laquelle nous cessons nos examens. Le vermifuge s'est donc montré efficace aux trois quarts contre les Vers de l'intestin grêle.

III. — TOXICITE DU VERMIFUGE LAGAILLARDE

Nous avons vu que l'autopsie de notre sujet n° XI nous a montré, dans la pointe du cæcum, une plaque de nécrose de la largeur de la main, risquant une perforation. Est-elle due aux substances actives du vermifuge? Ceci nous amène à parler de la toxicité du vermifuge préconisé.

L'essence de térébenthine est employée comme vermifuge depuis longtemps déjà contre les helminthes du gros intestin. FAURE, BERNARD, HALL, WIGDOR, COCO et HUÉ l'emploient et la préconisent. Au point de vue de la dose, elle varie avec les auteurs : HALL et WIGDOR donnent 60 grammes d'essence de térébenthine, suivie immédiatement après d'un litre de lin. CARITTE l'administre en électuaires à raison de 20-30 grammes par jour, alternés avec 1 gramme d'acide arsénieux, pendant vingt jours. La dose maxima qu'un cheval puisse supporter sans aucun trouble n'est pas encore bien déterminée. C'est ainsi que LESCLAUX fait absorber 125 grammes de térébenthine, DELAFOND en donne de 200 à 500 grammes sans aucune irritation intestinale. MOLLEREAU, PORCHER et NICOLAS portent la dose à 300 grammes, quand ils désirent agir énergiquement, mais ils préconisent une dose thérapeutique de 50-100 grammes ; LE ROUX, avec des doses de 50 grammes, chasse les Strongles et les Oxyures du gros intestin.

Pour ROGER, cette essence de térébenthine serait un excellent médicament ; on constate parfois, dit-il, pendant les jours qui suivent la prise du médicament, « une diarrhée intense qu'il convient de respecter et qui s'arrête sans qu'il soit nécessaire d'intervenir ». « A peine les sujets présentent-ils de la rougeur de la muqueuse intestinale », dit KAUFMANN.

La question de l'odeur communiquée à la viande par l'essence n'importe pas ici, où l'on traite des animaux parasités, par conséquent en mauvais état, et qui, s'ils devaient être abattus, ne seraient pas acceptés à la boucherie, en raison de leur état cachectique.

Quant au *chloroforme*, les nombreuses recherches sur sa toxicité et sur son action sur l'organisme lorsqu'il est administré par voie digestive, ont bien établi la dose thérapeutique, qui est de 20 à 25 grammes chez le cheval. Pour diminuer cependant les risques d'absorption et ménager les sensibilités individuelles, la plupart des auteurs recommandent de mélanger l'essence de térébenthine et le chloroforme à de l'huile (soit de l'huile ordinaire, soit de l'huile de lin ou de ricin). Pour d'autres auteurs, et notamment pour les pathologistes, l'administration de l'essence de térébenthine sous forme d'électuaire ne présenterait aucun danger. LAGAILLARDE, en traitant depuis trois ans des chevaux parasités avec des électuaires vermifuges, ne voit aucun accident, sauf un cas de mort qu'il attribue à l'infection intestinale secondaire.

Nous-mêmes avons administré à un même sujet

(expérience n^{os} XII et XIII), à huit jours d'intervalle, deux doses vermifuges sans qu'aucun effet fâcheux ne soit signalé. Nous croyons trouver en cet exemple une belle preuve de la non-toxicité du médicament préconisé.

CHAPITRE IV

Le térébenthine-benzol

Le 1^{er} décembre 1930, M. le Professeur MAROTEL faisait connaître, par une communication à l'Académie d'Agriculture, qu'il existait un médicament merveilleux contre la Douve : le Térébenthine-Benzol (1).

La composition est la suivante :

Benzol	78
Essence térébenthine.....	12
Alcool camphré.....	5
Huile de vaseline.....	5

Comme certaines drogues préconisées contre les Trématodes bovins se sont montrés, dans la suite, efficaces contre les Némotodes équin (tel le tétrachlorure de carbone), M. MAROTEL eut l'idée d'essayer le Térébenthine-Benzol contre les Strongylidés d'un sujet d'expériences.

EXPERIENCE N° XIV

Fabert, matricule 632, 5 ans.

Dix œufs de Strongylidés par préparation.

Le 24 février : diète hydrique.

(1) Marque commerciale Vitan (de la Société Prolana, Lyon).

Le 25 : administration de 32 cc. de Térébenthine-Benzol dans 150 cc. d'huile de paraffine.

Une semaine après le traitement, le microscope montre toujours 10 œufs. Deux semaines après : 9 œufs.

Trois semaines après : 6 œufs. Deux mois après : 6 œufs par préparation.

Le vermifuge s'est donc montré *peu efficace*.

Mais nous ne pouvons nous baser sur une seule expérience pour en tirer une conclusion définitive.

La dose de 32 cc. que nous avons utilisée est la dose pour un bovin adulte. Cette dose a été prise par le sujet sans qu'aucun signe anormal n'attire notre attention.

Il faudrait pouvoir disposer de chevaux fortement parasités et en outre de peu de valeur, pour expérimenter le Vitan à doses plus fortes et rechercher la dose toxique du médicament. De telles expériences seraient trop onéreuses pour un laboratoire. Peut-être que d'ici quelques temps la Térébenthine-Benzol comptera parmi les nouveaux strongylifuges.

CHAPITRE V

La pyréthrine

I. — HISTORIQUE

Le pouvoir insecticide du Pyrèthre (*Pyrethrum cinerarefolium*) est connu depuis longtemps. Il a été utilisé contre les Puces, Poux, Tiques, Argas, Dermanysse, Sarcoptidés, Punaises, Mites, Cochylis, Eudemys, Chenille des jardins et vergers, Mouches, Moustiques et Blattes.

On l'a employé d'abord en poudre, puis en pulvérisation d'une macération dans le pétrole ou les hydrocarbures.

Mais, étant donné l'inconstance de la teneur en principes actifs de la plante (pyréthrines), les extraits ne pouvaient être utilisés à coup sûr. Pour obtenir une activité constante, il fallait employer le principe actif à l'état de pureté, c'est-à-dire la Pyréthrine elle-même. C'est ce qu'ont permis les travaux chimiques de STAUNDIGER et RUZICKA.

Actuellement, il existe plusieurs préparations pyréthrinées offertes sous divers noms commerciaux : Pyréthroxine (Pyréthrine Carteret), Chrysémine, Pyréthrine Prolana, Fly-Tox, etc...

En ces dernières années (1927-28), CHEVALIER a préconisé la Pyréthrine comme vermifuge. Effectivement, elle est d'une extrême toxicité pour les Vers ; une solution à 1 p. 250.000 suffit pour les tuer *in vitro*. Elles sont vermicides et non seulement vermifuges.

Son grand avantage sur les autres anthelminthiques est qu'elle est absolument inoffensive (par ingestion) pour les Vertébrés à sang chaud (pour les animaux domestiques par conséquent), alors qu'elle est très toxique pour les animaux à sang froid.

URBAIN et GUILLOT l'ont déjà essayé contre l'anémie vermineuse du cheval, à la dose de 1 gramme dissous dans 20 grammes d'huile de ricin, et sous forme d'électuaire ; ils rapportent deux observations ayant donné des résultats concordants : disparition des œufs dans les crottins, retour rapide à la santé des animaux traités, parfaite innocuité du médicament.

La Pyréthrine serait donc un vermifuge de choix. Malheureusement, elle a un inconvénient ; son prix trop élevé, car le traitement d'un cheval coûterait environ 60 francs. Cependant, la Pyréthrine Prolana serait déjà moins chère : c'est pour ce motif que nos essais ont porté sur elle.

II. — EXPERIENCES DU PROFESSEUR MAROTEL

EXPERIENCE N° XV

Satanielle, matricule 180, 14 ans.

Très mauvais état général; 9 œufs de Strongylidés.

Le 1^{er} juin : diète hydrique.

Le 2 : administration à la bouteille du mélange :

Pyréthrine 50 centigrammes

Essence de térébenthine.... 20 cc.

Huile de paraffine 50 cc.

Huile de vaseline Q. S. pr.. 200 cc.

Huit jours après : 2 œufs dans les excréments.

Deux semaines après..... 1 œuf.

Trois semaines après..... 2 œufs.

Un mois après..... 3 —

Six semaines après..... 3 —

Deux mois après..... 4 —

Le vermifuge s'est montré aux trois quarts efficace, mais cliniquement l'état général n'a pas subi de modifications.

EXPERIENCE N° XVI

Framboise, matricule 618, 5 ans.

Huit œufs de Strongylidés.

Le 14 juin : diète hydrique.

Le 15 : administration à la bouteille du mélange donné ci-dessus.

Au bout de huit jours, les œufs sont tombés à 3 par préparation.

Deux semaines après.....	3 œufs.
Trois semaines après.....	3 —
Un mois après.....	4 —
Six semaines après.....	5 —
Deux mois après.....	5 —

Efficacité seulement des trois quarts.

EXPERIENCE N° XVII

Eliane, matricule 538, 6 ans.

Huit œufs de Strongylidés.

Le 26 juin : diète hydrique.

Le 27 : administration de :

Pyréthrine 50 centigrammes

Essence de térébenthine.... 25 cc.

Huile de paraffine..... 50 cc.

Au bout d'une et de deux semaines, les œufs sont encore en nombre égal à celui trouvé avant le traitement.

EXPERIENCE N° XVIII

Fend l'Air, matricule 620, 5 ans.

Bon état général ; 8 œufs de Strongylidés.

Le 14 juin : diète hydrique.

Le 15 : administration de :

Pyréthrine 75 centigrammes

Essence de térébenthine.... 30 cc.

Huile de paraffine 75 cc.

Huile de vaseline..... 100 cc.

Un premier examen au bout d'une semaine montre 7 œufs.

Les 2°, 3° et 4° semaines, les œufs persistent à 5 par préparation. La 6° et la 8°, ils remontent à 6.

Le traitement s'est montré ici inefficace.

EXPERIENCE N° XIX

Fromento, matricule 587, 5 ans.

Helminthose grave : 11 œufs de Strongylidés, 6 œufs d'Ascaris.

Le 24 juin : diète hydrique.

Le 25 : administration de :

Pyréthrine 1 gramme

Essence de térébenthine 40 cc.

Huile de paraffine 300 cc.

Une semaine après : 4 œufs de Strongylidés et 4 d'Ascaris.

Deux semaines après : 4 œufs de Strongylidés et 2 d'Ascaris.

Le médicament s'est montré efficace aux $\frac{2}{3}$ contre les Strongles et au $\frac{1}{3}$ contre les Ascaris.

Tableau récapitulatif de l'efficacité des médicaments expérimentés

Numéros des malades	Médicaments employés	Nombre d'œufs par préparation (S = strongles ; A = ascaris)							Résultats
		Avant traitement	1 semaine après	2 semaines après	3 semaines après	4 sem. après	6 sem. après	2 mois après	
	<i>Tétrachlorure de Carbone</i>								
I	20 cc.	15 S.	Sacrifié pour opérations						
II	30 cc.	6 S.	6	6	6	6	6	6	Inefficace id.
III	50 cc.	10 S.	0	0	0	0	0	0	Très efficace
VI	50 cc.	14 S.	0	0	0	0	1	2	id.
V	50 cc.	10 S.	0	0	0	0	0	1	id.
VI	50 cc.	8 S.	0	0	0	0	0	0	id.
VII	50 cc.	14 A.	0	0	0	0	0	0	id.
VIII	50 cc.	12 S.	1	1	2	3	5	5	Efficace
	<i>Tétrachlorure d'Ethylène</i>								
IX	100 cc.	12S+14A	1S+14A						Choc violent. Dangereux Efficace pour S. Inefficace pour A.
X	80 cc.	11S+14A	11S+4A						Choc violent. Dangereux Inefficace
	<i>Vermifuge Lagaillarde</i>								
XI	avec arécoline	6 S.	0	0	1				Tué le 13 Juin pour les ex- cises d'opération. A l'au- topsie une trentaine de strongles + cylicostomes ; une plaque d'entérite nécr- sante à la pointe de cœcum risquant une per- foration.
XII	avec arécoline	10S+12A	0S+12A						Très efficace contre Inefficace contre A.
XIII	sans arécoline	12 A.	4	4	4	2	2	2	Efficace au 3/4
	<i>Térébenthine Benzol</i>								
XIV	32 cc.	10 S.	10	9	6	6	6	6	Peu efficace
	<i>Pyréthrine</i>								
XV	50 cgr.	9 S.	2	1	2	3	3	4	Aux 3/4 efficace
XVI	50 cgr.	8 S.	3	3	3	4	4	5	id.
XVII	50 cgr.	8 S.	8	8					Complèt. inefficace
XVIII	75 cgr.	8 S.	7	5	5	5	6	6	Inefficace
XIX	1 cgr.	11S+6A	4S+4A	4S+2A					A demi efficace pour S. et pour A.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Le Tétrachlorure de Carbone et le Vermifuge LAGAILLARDE sont très efficaces.

Pour la Pyréthrine, résultats discordants, contradictoires (assez bons pour les n^{os} 21-22-25, nuls pour les n^{os} 23-24), comme si la drogue contenait un mélange hétérogène de bons et mauvais produits, les bons ayant été absorbés en quantité suffisante par certains (21-22-25), insuffisante par d'autres (23-24). Médicament non encore au point.

Le Térébenthine-Benzol est inefficace.

Le Tétrachlorure d'Ethylène est dangereux (à rejeter).

Conclusion de nos recherches

Comme nous venons de le voir, nos recherches ont porté sur 19 chevaux et sur 5 vermifuges. Notre but était de rechercher les meilleurs médicaments contre les Vers du gros intestin, chez le cheval ; nos expériences nous ont déjà donné satisfaction, quoiqu'elles ne soient pas encore terminées. Nous allons maintenant comparer nos 5 médicaments, en tenant compte des divers points de vue : efficacité, prix de revient, facilité d'administration, toxicité.

1° *Efficacité.* — A ce sujet, notre tableau récapitulatif est assez explicite. *Le Tétrachlorure de carbone*, à la dose de 50 cc., s'est, sur cinq chevaux traités, montré *très efficace* quatre fois, et efficace une fois ; des doses inférieures sont sans effet sur les Helminthes.

Le Tétrachlorure d'Éthylène nous apparaît comme un médicament dangereux chez le cheval. Une dose de 80 cc. est restée inefficace ; avec 100 cc., les Vers du gros intestin ont été touchés, mais le vermifuge n'a chassé aucun Ascaris. Cette efficacité vis-à-vis des Strongles n'est d'ailleurs pas à retenir, car l'action toxique du médicament pour l'organisme est ici primordiale.

Le Vermifuge Lagaillarde, avec arécoline, sera le deuxième vermifuge que nous recommanderons ; il s'est montré, sur nos deux sujets d'expérience, *très efficace* contre les Strongylidés.

Le Térébenthine-Benzol, jusqu'ici inefficace, devra faire l'objet de nouvelles recherches dans la lutte anti-strongylienne.

La Pyréthrine nous a donné des résultats discordants, une même dose de 50 centigrammes se montrant efficace aux trois quarts, deux fois de suite, et inefficace totalement une troisième fois. Une dose supérieure (75 centigrammes) a été inefficace, alors que 1 gramme chassait la moitié des Strongles seulement. Cette variabilité dans l'efficacité de ce produit suffit à le faire rejeter, tant que de nouvelles recherches ne seront pas reprises.

2° *Prix de revient*. — Le Tétrachlorure de Carbone et le Vermifuge Lagaillarde restant seuls à préconiser, nous devons comparer, à efficacité égale, leur prix de revient. Le traitement d'un cheval par le Vermifuge Lagaillarde revient, actuellement, *au praticien* (qui achète directement dans les maisons de gros), à 5 francs environ (septembre 1932) ; avec le Tétrachlorure de Carbone (marque Didakol-Poulenc) le coût est de 12 francs.

3° *Facilité d'administration*. — Nous avons administré les deux vermifuges *à la bouteille*. Tous nos chevaux traités de cette manière se sont montrés d'une docilité parfaite et aucun accident de fausse-route ou autre n'a été signalé. Cette technique du breuvage administré à la bouteille est encore pour nous la meilleure.

Le Vermifuge Lagaillarde comprend, en plus, une injection d'arécoline. Pour le vétérinaire qui administre lui-même le vermifuge, c'est chose facile ; mais il n'en est plus de même pour le propriétaire et l'éleveur, qui ne manient pas aussi facilement la seringue. Enfin le Bromhydrate d'Arécoline est une substance classée au tableau A, de même que le Chloroforme.

4° *Toxicité.* — On ne peut parler de toxicité pour les deux vermifuges que nous recommandons. A la dose de 50 cc., le Tétrachlorure de Carbone n'a jamais provoqué d'intoxication chez le cheval ; tous les auteurs sont d'accord pour donner 0,10 cc. par kilogramme de poids vif. Aucun régime spécial n'est nécessaire ; jamais nous n'avons renforcé la ration en calcium, comme le veulent certains thérapeutes.

Avec son vermifuge, Lagaillarde n'a jamais observé d'accidents ; un seul cas de mort a été dû à l'infection secondaire. Nous-même n'avons pas eu d'accidents d'intoxication dans nos expériences.

Pour conclure, le Tétrachlorure de Carbone et le Vermifuge Lagaillarde sont les deux traitements d'avenir de la Strongylose du cheval ; avec eux nous sommes armés contre cette redoutable maladie qu'est l'*anémie vermineuse des poulains* de parc.

Conclusions générales

I. — *Le Tétrachlorure de Carbone* (chimiquement pur) est très efficace contre les Strongylidés du gros intestin, chez les Solipèdes ; il se donne en breuvage, à la dose de 50 cc., dilué dans un mélange d'huile de ricin et d'huile de vaseline (ââ 100 cc.), après vingt-quatre heures de diète hydrique.

II. — *Le Tétrachlorure d'Ethylène* est également efficace, mais à une dose telle qu'elle devient dangereuse pour le cheval ; il expose à des accidents.

III. — *Le Vermifuge Lagaillarde* (essence de térébenthine-chloroforme-arécoline) est aussi très efficace : il n'a aucune action toxique pour l'organisme et son prix de revient est faible.

IV. — *Le Térébenthine-Benzol* a été peu efficace.

V. — *La Pyréthrine* a eu une action inconstante et irrégulière ; ce médicament n'est pas encore au point.

VI. — En conséquence, les deux meilleurs vermifuges du gros intestin, chez le cheval, sont — à l'heure présente — le Tétrachlorure de Carbone et le Lagailarde.

Vu : Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire de Lyon,
D^r V. BALL

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire,
MAROTEL.

Vu : Le Doyen,
JEAN LEPINE

Le Président de la Thèse,
GUIART.

Vu et permis d'imprimer

LYON, le 9 Novembre 1932.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ
A. LIRONDELLE.

BIBLIOGRAPHIE

- AELEIQ. — *Contribution à l'étude des affections vermineuses du cheval.*
- BACHALA. — Parasitisme intestinal du cheval. *Thèse*, Toulouse, 1929.
- BOUCHET, BAILLY, SCHWEITZER. — *Archiv für Tierheilkunde*, 15 septembre 1924.
- BONNET (M.). — Contribution à l'étude de quelques nouveaux anthelminthiques. *Thèse doctorat*, 1923.
- BAUDET. — *Tijdschrift voor Diergeneskunde*, 1^{er} mai 1929.
- BLIECK (DE) et BAUDET. — Le tétrachlorure de carbone contre la Strongylose chez le cheval. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, 1925.
- Contributions à l'étude des Sclérostomes du gros intestin chez le cheval. *Annales de Parasitologie*, 1^{er} janvier 1926.
- BOULEY. — Helminthiase. *Dictionnaire vétérinaire*.
- BOCHBERG. — Observation sur le traitement de la Sclérostomiase. *Zeitschrift für praktische Tierheilkunde*, 1919.
- CARITTE. — Anémie vermineuse. *Rev. Vét. Milit.*, 1913.
- CHEINISSE (L.). — Le Tétrachlorure de carbone comme anthelminthique. *Presse Médicale*, 1923, p. 214-215.
- CHEVALIER (J.). — Le Pyrèthre, nouvel anthelminthique. *C. R. Acad. d. Méd.*, 24 avril 1928.
- Le Pyrèthre. Pharmacodynamie et Thérapeutique. *Bull. Sciences Pharmacol.* T. XXXVII, mars 1930.
- CHEVALIER (J.) et MERCIER. — Action pharmacodynamique du principe insecticide des fleurs de Pyrèthre. *C. R. Académie des Sciences*, 1923, t. 177, p. 1841.

- Sur les Pyréthrinés. *C. R. Société de Thérapeutique*, 1928, t. 34, p. 222.
- CHEVALIER (J.) et RIPERT (J.). — Sur l'action pharmacodynamique et le titrage physiologique des préparations de fleurs de Pyrèthre. *C. R. Académie des Sciences*, 1927, t. 184, p. 176.
- DEMnitz. — *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, décembre 1924.
- FONTAINE et HUGUIER. — *Dictionnaire de Médecine Vétérinaire*.
- GENEVOIS. — Contribution à l'étude de la strongylose intestinale chez le cheval. *Thèse*, Lyon. 1932.
- GRASSNICKEL (W.). — La teneur du sang en bilirubine après ingestion de tétrachlorure de carbone chez le cheval. *Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde*, vol. LXII, livre I, 1930.
- HALL (M.-C.). — Etude sur les anthelminthiques et quelques extraits fluides. *Rev. Génér. de Méd. Vét.*, 1921.
- The use of carbon tetrachlorid for the removal of hookworms. *Journ. of the Amer. Méd. Assoc.*, 19 nov. 1921.
- Mesures pour contrôler les parasites du cheval. U. S. Army veterinary corps. Bull. vol. XX, n° 6. *An. Vét. Record*, 18 février 1928.
- L'emploi des médicaments dans le traitement des maladies causées par les nématodes et des trématodes. *XI^e Congrès international de Médecine vétérinaire*, Londres, 1930.
- Récents résultats de l'emploi du Tétrachlorure de carbone. *Münchener tierärztliche Wochenschrift*, janvier 1931.
- HALL et NIGDOR. — Etudes de quelques anthelminthiques. Comparaisons de l'huile de ricin et d'autres purgatifs dans les apports avec l'administration de quelques anthelminthiques. *Rev. Gén. de Méd. Vét.*, 1920, p. 217.

- HALL et FORSTER. — Efficacité de quelques anthelminthiques. *Journal of Agricultur research*, février 1919.
- HALL et SCHILLINGER. — Différents essais sur l'action anthelminthique du tétrachlorure de carbone. *Journal of Agricultur Resarch*, janv. 1923.
- HALL, NILSON, MİGDOR. — Traitement anthelminthique de la Strongylose intestinale équine. *Am. Veter. Med. Assoc.*, octobre 1918.
- HENRY (A.). — Les nouvelles médications anthelminthiques. *Rec. Méd. Vét. d'Alfort*, tome CVII, n° 11, p. 730-732.
- HENRY (A.) et RIPERT (J.). — Le Pyrèthre insecticide. Son emploi en médecine vétérinaire. *Rev. Méd. Vét.*, 1927, tome CIII, n° 9.
- JOUEVAUX, PLATEAU, ROGER. — Mode d'administration pratique des anthelminthiques. *Bul. de l'Académie Vét. de France*, t. I, 1928, p. 43-46.
- JULIENNE. — Strongylose larvaie chez le poulain. *Thèse*, Alfort, 1929.
- LAMBERT (M.). — Carbon tetrachlorid in the treatment of hookworm disease. *Journ. of the Am. Med. Assoc.*, 16 déc. 1922 et 24 févr. 1923.
- LEACH (C.-N.). — *Ibid*, 10 juin 1922.
- LAMSON, MINOT, ROBBINS. — Comment éviter la toxicité du tétrachlorure de carbone. *Journ. Am. Med. Assoc.*, févr. 1929.
- LACAILLARDE. — Contribution à l'étude des parasites intestinaux chez le cheval. *Revue Vétérinaire et Journ. de Méd. Vét. et de Zootechnie réunis de Lyon-Toulouse*, août 1927, p. 429-441.
- Traitement des helminthiases du cheval. *Rev. Vét. et Journ. de Méd. Vét.*, sept., p. 502-504, 1932.
- LENEVEU. — Etude clinique de la strongylose équine. *Rev. Gén. de Méd. Vét.*, 15 déc. 1915.

- LE ROUX. — Helminthiase des animaux domestiques de l'Union de l'Afrique du Sud. *The Journ. of the South African Vet. Med. Assoc.*, vol. I, n° 4, oct. 1930.
- MARCENAC. — Etude sur la cyclostomose larvaire. *Rev. Vét. Milit.*, 1928.
- MAROTEL. — *Parasitologie vétérinaire*, Paris, 1927.
- L'anémie vermineuse, *Rev. Vét. Milit.*, 30 juin 1931.
- MOLLEREAU, PORCHER, NICOLAS. — *Vade Mecum du Vétérinaire*, Paris, 1931.
- NEUMANN, — *Traité de Parasitologie*.
- NEUMANN, KLEIN, PELEKMANN. — Sur les signes de l'intoxication par le tétrachlorure de carbone chez le cheval. *Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde*, vol. LXII, livre I, 1930.
- NEVEU-LEMAIRE. — Valeur anthelminthique du tétrachlorure de carbone. *Thèse*, Lyon, 1932.
- NOIROT (P.). — Valeur anthelminthique du tétrachlorure de carbone. *Thèse*, Lyon, 1932.
- RAILLET. — L'emploi des médicaments dans le traitement des maladies causées par les nématodes. *Recueil de Méd. Vét.*, août 1915, tome XCI, p. 490.
- RICHARD. — Le tétrachlorure de carbone dans le traitement des affections parasitaires. *Thèse*, Alfort, 1926.
- RICHTERS. — *La lutte contre les maladies vermineuses du cheval, en particulier de la sclérostomyase, du point de vue de l'hygiène et du traitement*.
- ROGER. — La dyspepsie parasitaire et le complexe symptomatique lié au parasitisme gastro-intestinal. Diagnostic et traitement. *Journ. de Méd. Vét. de Lyon*, févr. 1922, p. 162-164.
- SCHLEGEL. — Sclérostomiase du cheval. *Berliner Tierärztliche Wochenschrift*, 23 janvier 1921.

- SCHLINGMANN (A.-S.). — Nouveaux essais variés sur le tétrachloréthylène comme anthelminthique. *Journ. of the Am. Vet. As.*, vol LXXV., n° 5, vol. XXVIII, n° 1^{er} juillet 1921, p. 74.
- SCHALZ (R. Ed.). — Epreuve de l'activité anthelminthique de quelques vermicides contre les nématodes des animaux. *XI^e Congrès intern. de Méd. vét.* Londres, 1930.
- SCHWARTZ (B.). — Parasites gastro-intestinaux du cheval et mesures de prévention. *Journ. of the Am. Vet. Assoc.*, vol. LXXIII, n° 5, vol. XXVI, nov. 1928, p. 855.
- SMILLIE (W. G.) et PESSOA (S. B.). — *Treatment of hookworm disease with carbon tetrochlorid.*
- STAUNDIGER (H.). und RUZICKA (L.). — Über isolierung und Konstitution des wirksamen Teiles des dalmatinischen Insectenpulvers. *Helvetica Chimica Acta*, 1922, tome IV, p. 17.
- TAPERNOUX (A.). — Considérations sur la toxicité du tétrachlorure de carbone et quelques dérivés chlorés des hydrocarbures chez les animaux. *Comptes rendus de la Soc. de Biol.*, année 1930, tome III, p. 654.
- TAYLOR. — L'emploi de médicaments dans le traitement des maladies causées par les vers nématodes et trématodes. *XI^e Cong. int. de Méd. vét.*, Londres, 1930.
- URBAIN (A.) et GUILLOT (G.). — Sur les Pyréthrine. Leur emploi en Médecine vétérinaire. *Rev. de Patholog. Comp. et Hygiène Gén*, n° 416, mai 1931.
- YAMOTO (H.). — The insecticidal principle in *Chrysanthemum cinerarefolium*. *Journ. Tokio Chem. Soc.*, 1919, tome II, p. 47, 126.
- ZEIGLER (W.-H.). — Pharmacologie des fleurs de Pyrèthre. *Journ. of the Am. Pharm. Assoc.*, 1922, tome XII, p. 19.

TABLE DES MATIERES

<i>Avant-propos</i>	9
<i>Technique employée dans nos recherches</i>	13
CHAPITRE I. — <i>Le Tétrachlorure de Carbone</i>	17
I. — <i>Historique</i>	18
II. — <i>Mode d'emploi du médicament</i>	21
III. — <i>Expériences du Professeur Marotel</i> .	26
IV. — <i>Résultats obtenus</i>	30
V. — <i>Toxicité du tétrachlorure de carbone</i>	32
CHAPITRE II. — <i>Le Tétrachlorure d'Ethylène</i>	41
CHAPITRE III. — <i>Le « Vermifuge Lagaillarde »</i> ..	47
I. — <i>Publications de Lagaillarde</i>	47
II. — <i>Expériences du Professeur Marotel</i>	50
III. — <i>Toxicité</i>	53
CHAPITRE IV. — <i>Le Térébenthine-Benzol</i>	57

CHAPITRE V. — <i>La Pyréthrine</i>	59
I. — <i>Historique</i>	59
II. — <i>Expériences du Professeur Marotel.</i>	61
<i>Tableau récapitulatif de l'efficacité des médicaments expérimentés</i>	64
<i>Conclusions de nos recherches</i>	65
<i>Conclusions générales</i>	69
<i>Bibliographie</i>	71



BOSC FRÈRES, M. & L. RIOU

°° °° IMPRIMEURS-ÉDITEURS °° °°

°° 42, QUAI GAILLETON, 42 °°

°° °° °° °° LYON °° °° °° °°



